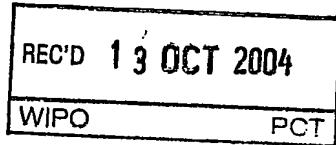


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

01.09.2004

PCT/EP04/8823

**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 43 536.0

Anmeldetag:

19. September 2003

Anmelder/Inhaber:

Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE

Bezeichnung:Großräumiges Fahrzeug zur Personen-
beförderung, insbesondere Schienenfahrzeug,
mit gelenkig verbundenen Wagenkästen**IPC:**

B 61 G, B 60 D, B 62 D

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 25. August 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Beschreibung

Großräumiges Fahrzeug zur Personenbeförderung, insbesondere Schienenfahrzeug, mit gelenkig verbundenen Wagenkästen

5

Die Erfindung betrifft ein großräumiges Fahrzeug zur Personenbeförderung, insbesondere ein Schienenfahrzeug, das durch Gelenkverbindungen gekoppelte Wagenkästen aufweist, von denen wenigstens zwei Wagenkästen jeweils auf einem Drehgestell
10 oder Fahrwerk abgestützt sind, wobei alle Gelenkverbindungen bei Kurvenfahrt Wendebewegungen der Wagenkästen um die Hochachse zulassen und bei einem mehr als dreiteiligen Fahrzeug zumindest eine Gelenkverbindung derart ausgebildet ist, dass das Fahrzeug bei Mulden- oder Kuppenfahrt Nickbewegungen um
15 die Querachse ausführen kann.

In der Zeitschrift Der Nahverkehr, Nr. 6/1996, Seiten 48 bis 53, ist ein innovatives Rohbaukonzept für ein modulares Straßenbahnfahrzeug beschrieben. Bei dem in Abb. 2 dieser Literaturstelle gezeigten vierteiligen Prototyp-Fahrzeug ist ein
20 brückenartig gestalteter Wagenkasten (Mittelmodul) gelenkig mit zwei Wagenkästen verbunden, die jeweils auf einem zweiachsigen Fahrwerk abgestützt sind (zweiachsige Fahrwerkmodule). Das Prototyp-Fahrzeug hat weiter einen Wagenkasten, der auf einem einachsigen Fahrwerk ruht (einachsiges Fahrwerkmo-
25 dule). Die unteren Gelenkverbindungen umfassen sphärisch bewegliche Fahrzeuggelenke, die über Konsolen mit den Wagenkästen starr verbunden sind. Diese unteren Gelenke, die als Baugruppe beispielsweise durch die DE 101 39 970 A1 bekannt
30 sind, lassen Schwenkbewegungen und prinzipiell auch Nick- sowie Wankbewegungen zu. Die beim Prototyp-Fahrzeug zwischen dem Mittelmodul und den beiden zweiachsigen Fahrwerkmodulen angeordnete erste Ausführung der oberen Gelenke lässt ledig-

lich eine Schwenkbewegung um die Hochachse (z-Achse) zu. Eine beim Prototypen zwischen dem Wagenkasten mit dem einachsigen Fahrwerkmodul und dem Mittelmodul angeordnete zweite Ausführung des oberen Gelenks erlaubt dem Fahrzeug beim Durchfahren einer Mulde bzw. Kuppe auch eine Nickbewegung um die Querachse. Bei dieser zweiten Gelenkausführung sind die Wagenkästen über einen Querlenker verbunden, der an einer jeweiligen Konsole beider Wagenkästen angreift.

Bei dem zuvor erläuterten modularen Fahrzeug und auch bei anderen sogenannten Multigelenkfahrzeugen - siehe dazu in der Zeitschrift Railway Gazette 2003, Seiten 57 bis 64, beispielsweise Fig. 4 "Dresden NGTD 6", Fig. 6 "Citadis" und Fig. 7 "Cityrunner" - werden also Gelenke eingesetzt, die entweder nur ein Schwenken der Wagenkästen um die Hochachse oder ein Schwenken und Nicken der Wagenkästen um die Hochachse bzw. um die Querachse zulassen. Bei bestimmten Gleissituationen (wie insbesondere Gleisüberhöhungen in Kurven oder Gleisverwindungen) kommt es zu einer Torsion der Wagenkästen mit der Folge hoher Beanspruchungen der Struktur der Wagenkästen. Wenngleich die Wagenkästen im Hinblick auf diese hohen Beanspruchungen dimensioniert sind, sind Überlastungen und Beschädigungen der Wagenkastenstrukturen im Fahrbetrieb nicht auszuschließen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein großräumiges Fahrzeug mit den gattungsgemäßen Merkmalen auf möglichst einfache Weise so auszubilden, dass bei allen Gleissituationen Überlastungen und Beschädigungen der Wagenkastenstrukturen sicher vermieden sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass eine der Gelenkverbindungen ein Verbindungselement aufweist, das

derart ausgebildet und an zwei Wagenkästen angeschlossen ist, dass Schwenk- und Wankbewegungen um die Fahrzeuglängsachse ermöglicht sind. Das Verbindungselement kann als starre Lenkerstange ausgebildet und über Kugelgelenke mit den beiden Wagenkästen verbunden sein. Alternativ ist es möglich, das Verbindungselement als tordierbare Lenkerstange auszubilden und über einachsige Gelenke mit den beiden Wagenkästen zu verbinden.

10 Da nach der Erfindung eine der Gelenkverbindungen eine Schwenk- und Wankbewegung der Wagenkästen zulässt, tritt vorteilhaft keine torsionale Beanspruchung der Wagenkästen auf, die Beschädigungen hervorrufen könnte.

15 Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Im weiteren wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben, die in der Zeichnung jeweils prinzipi-
20 artig dargestellt sind.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen zwei Wagenkästen eines Schienenfahrzeuges mit einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gelenkverbindung, wobei Fig. 1 die Neutralstellung, Fig. 2
25 eine reine Wankbewegung und Fig. 3 eine reine Schwenkbewegung veranschaulichen.

Fig. 4 zeigt zwei Wagenkästen eines Schienenfahrzeuges mit einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gelenk-
30 verbindung in Neutralstellung.

In den Fig. 5, 6 und 7 sind am Beispiel der ersten Ausführungsform der Gelenkverbindung nach Fig. 1 jeweils unter-

schiedliche Ausbildungen und Anordnungen eines Bauteils zum Begrenzen der Wankbewegungen dargestellt.

Die Wagenkästen 6, 7 sind vorzugsweise Bestandteile eines modular gestalteten Schienenfahrzeuges, das z. B. insgesamt drei, fünf oder mehr Wagenkästen aufweist. Der Wagenkasten 6 kann auf einem Drehgestell oder Fahrwerk abgestützt sein, während der Wagenkasten 7 brückenartig ausgebildet und durch den abgestützten Wagenkasten 6 und einen weiteren abgestützten Wagenkasten (6) getragen wird, der in Zeichnungsebene der Fig. 1 bis 7 rechts neben dem brückenartigen Wagenkasten 7 angeordnet ist. Es ist jedoch auch denkbar, alle Wagenkästen auf Drehgestellen oder Fahrwerken abzustützen.

Alle Wagenkästen des mehrteiligen Schienenfahrzeuges sind durch Gelenkverbindungen gekoppelt, die bei Kurvenfahrt Wendebewegungen der Wagenkästen um die Hochachse zulassen. Bei einem mehr als dreiteiligen Schienenfahrzeug ist zumindest eine Gelenkverbindung derart ausgebildet, dass das Fahrzeug bei Mulden- oder Kuppenfahrt Nickbewegungen um die Querachse ausführen kann. Um zusätzlich Wankbewegungen der Wagenkästen 6, 7 um die Fahrzeuglängsachse zu ermöglichen, weist die gezeigte Gelenkverbindung ein Verbindungselement 2 auf, das gemäß den Fig. 1 bis 3 sowie 4 bis 7 als starre Lenkerstange ausgebildet und über Kugelgelenke 3, 4 mit den beiden Wagenkästen 6, 7 verbunden ist. Bei der aus Fig. 4 ersichtlichen alternativen Ausführung ist das Verbindungselement 2 als tordierbare Lenkerstange ausgebildet und über einachsige Gelenke 8, 9 mit den beiden Wagenkästen 6, 7 verbunden. Im unteren Bereich sind die Wagenkästen 6, 7 durch ein sphärisch bewegliches Fahrzeuggelenk 1 gekuppelt. Eine der durch die Kugelgelenke 3, 4 bzw. durch die einachsigen Gelenke 8, 9 gebildeten Drehachsen und die Drehachse des Fahrzeuggelenks 1

liegen bevorzugt in derselben Vertikalachse 10. Dadurch ist ein einwandfreies Schwenken um die Hochachse möglich.

Die Wankbewegung ist grundsätzlich durch die Länge des Verbindungselements 2 begrenzt. Es empfiehlt sich allerdings, die Wankbewegungen durch ein Bauteil 5 zu begrenzen, das eine dämpfende Funktion hat und die Funktion eines Anschlages beinhaltet. Außerdem kann das Bauteil 5 eine federnde Funktion aufweisen. Gemäß Fig. 5 greift das Bauteil 5 an den beiden Wagenkästen 6, 7 an. Entsprechend Fig. 6 und 7 kann das Bauteil 5 auch so angeordnet sein, dass es einerseits an einem der Wagenkästen 6, 7 und andererseits an einem der Kugelgelenke 3, 4 angreift. Die in den Fig. 5 bis 7 gezeigten Anordnungen des die Wankbewegungen begrenzenden Bauteils 5 sind ohne weiteres auf die in Fig. 4 dargestellte zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gelenkverbindung übertragbar.

Patentansprüche

1. Großräumiges Fahrzeug zur Personenbeförderung, insbesondere Schienenfahrzeug, das durch Gelenkverbindungen gekoppelte Wagenkästen (6, 7) aufweist, von denen wenigstens zwei Wagenkästen (6) jeweils auf einem Drehgestell oder Fahrwerk abgestützt sind, wobei alle Gelenkverbindungen bei Kurvenfahrt Wendebewegungen der Wagenkästen (6, 7) um die Hochachse zulassen und bei einem mehr als dreiteiligen Fahrzeug zumindest eine Gelenkverbindung derart ausgebildet ist, dass das Fahrzeug bei Mulden- oder Kuppenfahrt Nickbewegungen um die Querachse ausführen kann, dadurch gekennzeichnet, dass eine der Gelenkverbindungen ein Verbindungselement (2) aufweist, das derart ausgebildet und an zwei Wagenkästen (6, 7) angeschlossen ist, dass Schwenk- und Wankbewegungen um die Fahrzeuglängsachse ermöglicht sind.

2. Großräumiges Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (2) als starre Lenkerstange ausgebildet und über Kugelgelenke (3, 4) mit den beiden Wagenkästen (6, 7) verbunden ist.

3. Großräumiges Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (2) als tordierbare Lenkerstange ausgebildet und über einachsige Gelenke (8, 9) mit den beiden Wagenkästen (6, 7) verbunden ist.

4. Großräumiges Fahrzeug nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine der durch die Kugelgelenke (3, 4) bzw. durch die einach-
sigen Gelenke (8, 9) gebildeten Drehachsen und die Drehachse
5 eines mit Höhenabstand mittig zwischen den Wagenkästen (6, 7)
angeordneten sphärisch beweglichen Fahrzeuggelenks (1) in
derselben Vertikalachse (10) liegen.

5. Großräumiges Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
10 dadurch gekennzeichnet, dass
die Wankbewegungen durch ein Bauteil (5) begrenzt sind, das
eine dämpfende Funktion aufweist.

6. Großräumiges Fahrzeug nach Anspruch 5,
15 dadurch gekennzeichnet, dass
das Bauteil (5) die Funktion eines Anschlags beinhaltet.

7. Großräumiges Fahrzeug nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
20 das Bauteil (5) eine federnde Funktion hat.

8. Großräumiges Fahrzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
das die Wankbewegungen begrenzende Bauteil (5) an den beiden
25 Wagenkästen (6, 7) angreift.

9. Großräumiges Fahrzeug nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
das die Wankbewegungen begrenzende Bauteil (5) einerseits an
30 einem der Wagenkästen (6, 7) und andererseits an einem der
Kugelgelenke (3, 4) bzw. einem der einachsigen Gelenke (8, 9)
angreift.

Zusammenfassung

Großräumiges Fahrzeug zur Personenbeförderung, insbesondere Schienenfahrzeug, mit gelenkig verbundenen Wagenkästen

5

Ein großräumiges Fahrzeug zur Personenbeförderung, insbesondere ein Schienenfahrzeug, weist durch Gelenkverbindungen gekoppelte Wagenkästen (6, 7) auf, von denen wenigstens zwei Wagenkästen (6) jeweils auf einem Drehgestell oder Fahrwerk abgestützt sind. Alle Gelenkverbindungen lassen bei Kurvenfahrt Wendebewegungen der Wagenkästen (6, 7) um die Hochachse zu. Bei einem mehr als dreiteiligen Fahrzeug ist zumindest eine Gelenkverbindung derart ausgebildet, dass das Fahrzeug bei Mulden- oder Kuppenfahrt Nickbewegungen um die Querachse ausführen kann. Eine der Gelenkverbindungen weist ein Verbindungselement (2) auf, das derart ausgebildet und an zwei Wagenkästen (6, 7) angeschlossen ist, dass Schwenk- und Wankbewegungen um die Fahrzeuglängsachse ermöglicht sind.

20 Fig. 1

Liste der Bezugszeichen

	1	sphärisch bewegliches Fahrzeuggelenk
	2	Verbindungselement
5	3	Kugelgelenk
	4	Kugelgelenk
	5	Bauteil zum Begrenzen der Wankbewegungen
	6	Wagenkasten
	7	Wagenkasten
10	8	einachsiges Gelenk
	9	einachsiges Gelenk
	10	Vertikalachse

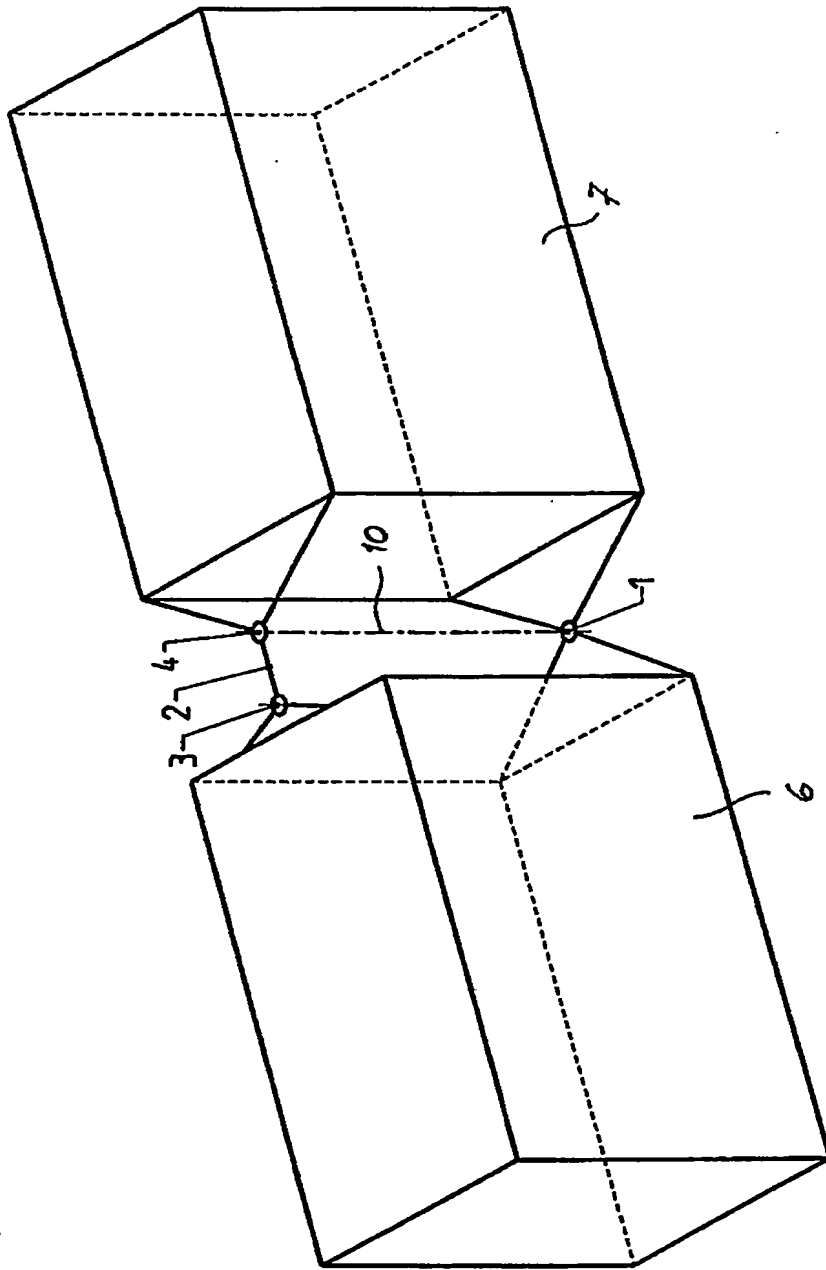


Fig. 1

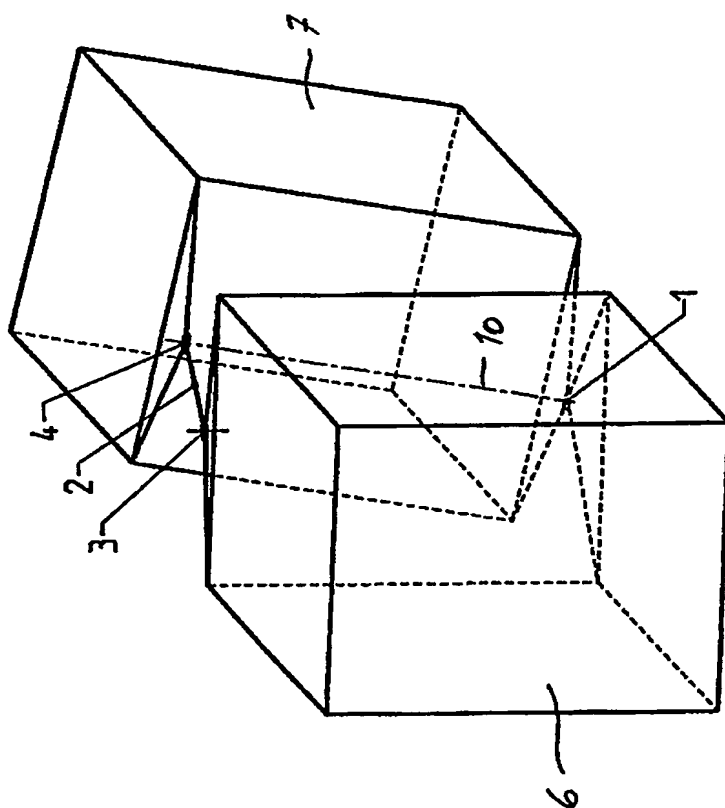
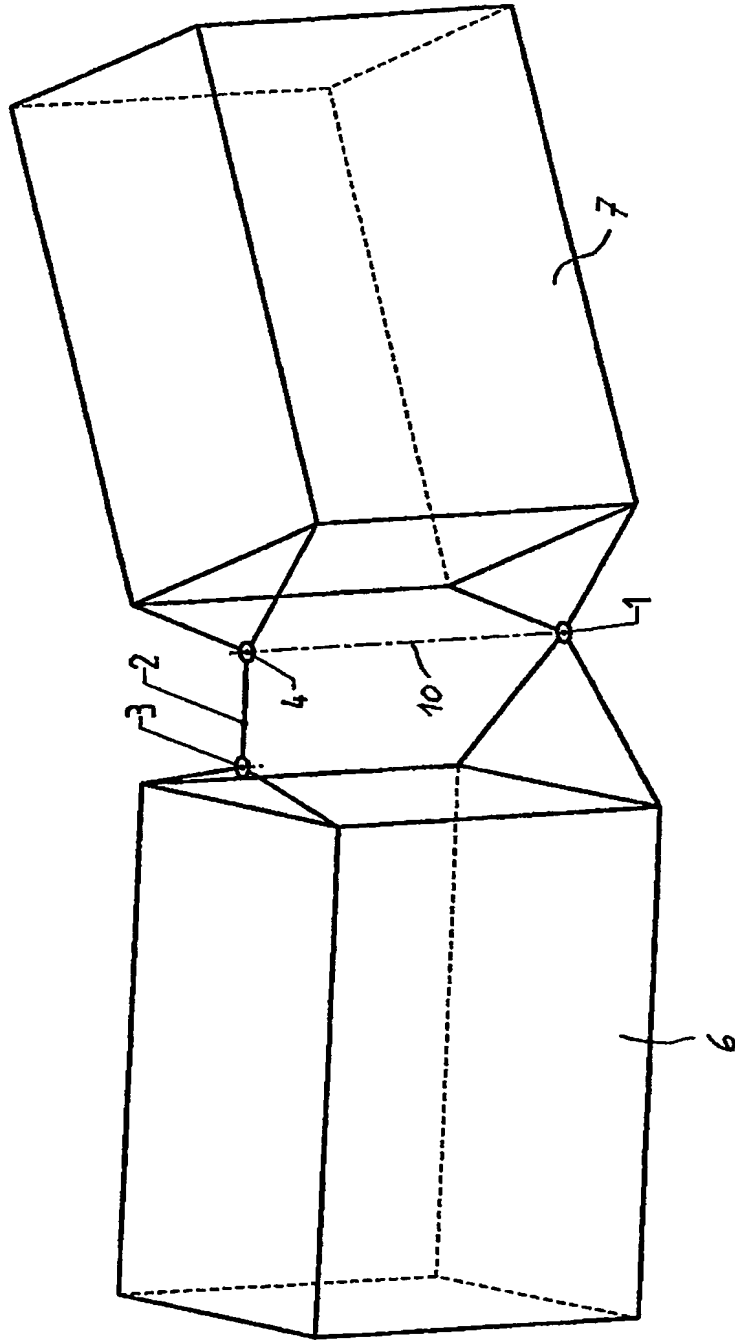


Fig. 2

Fig. 3



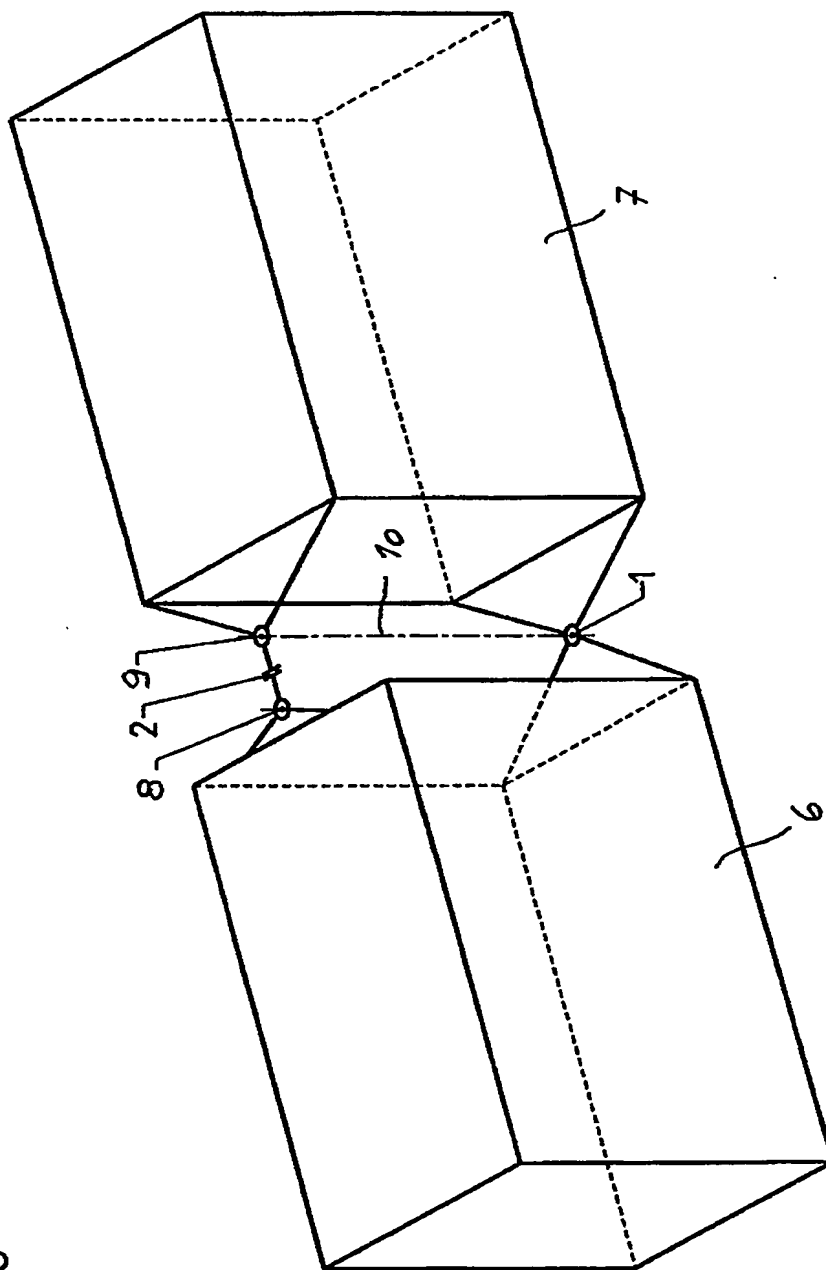


Fig. 4

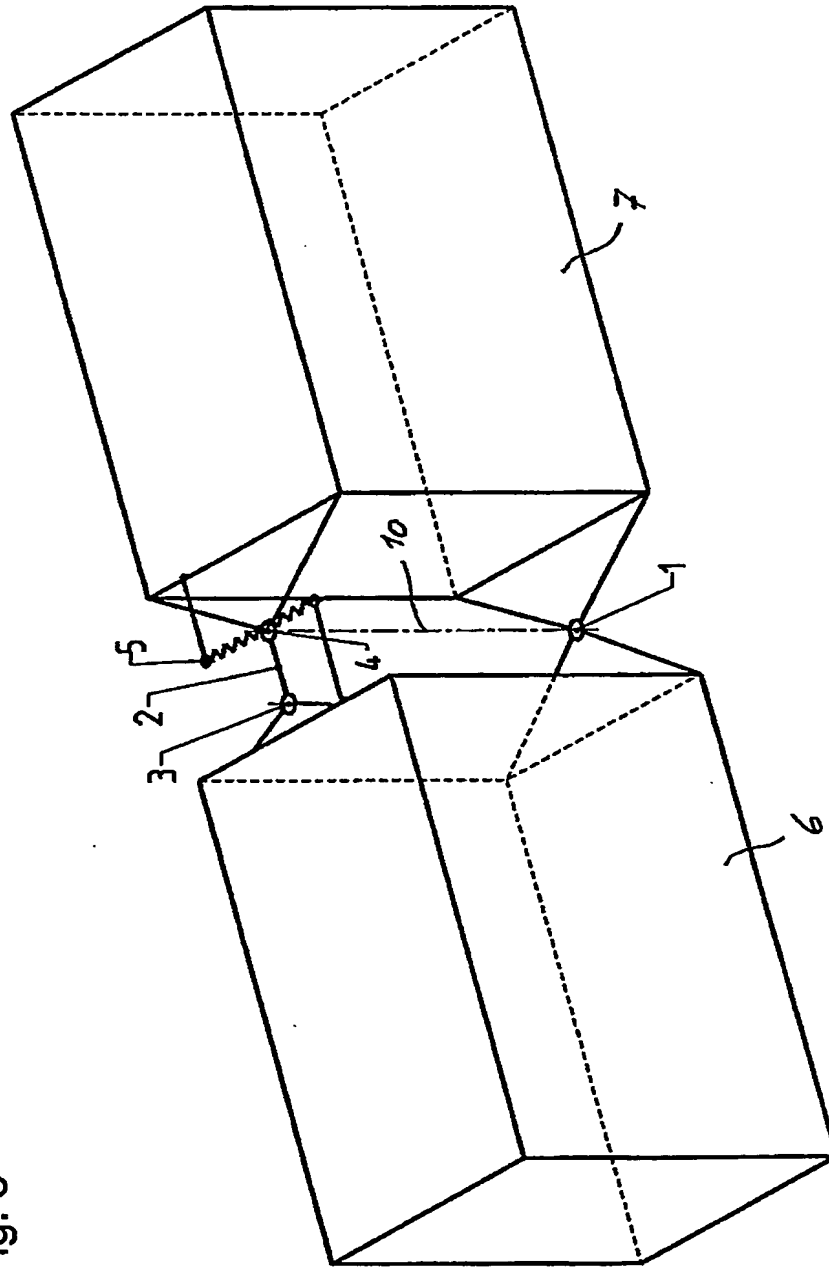


Fig. 5

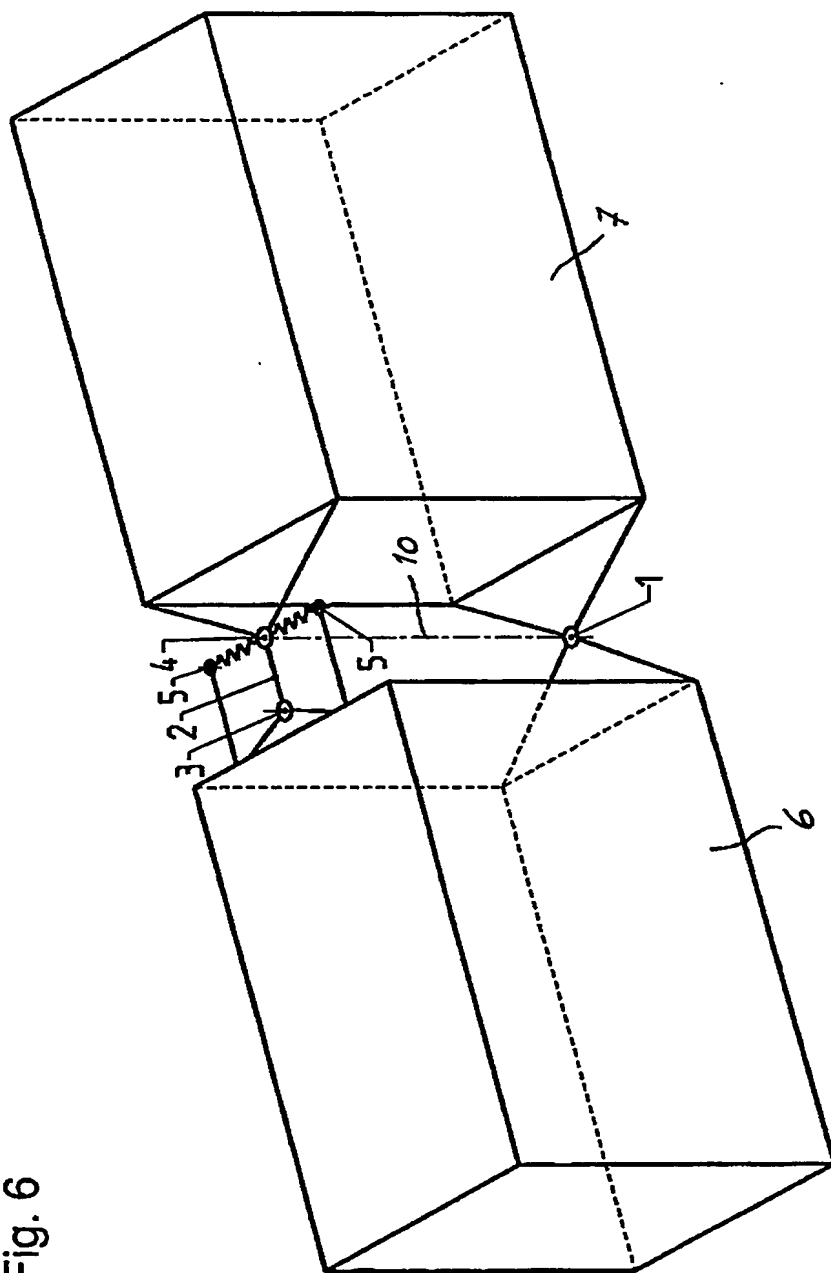


Fig. 6

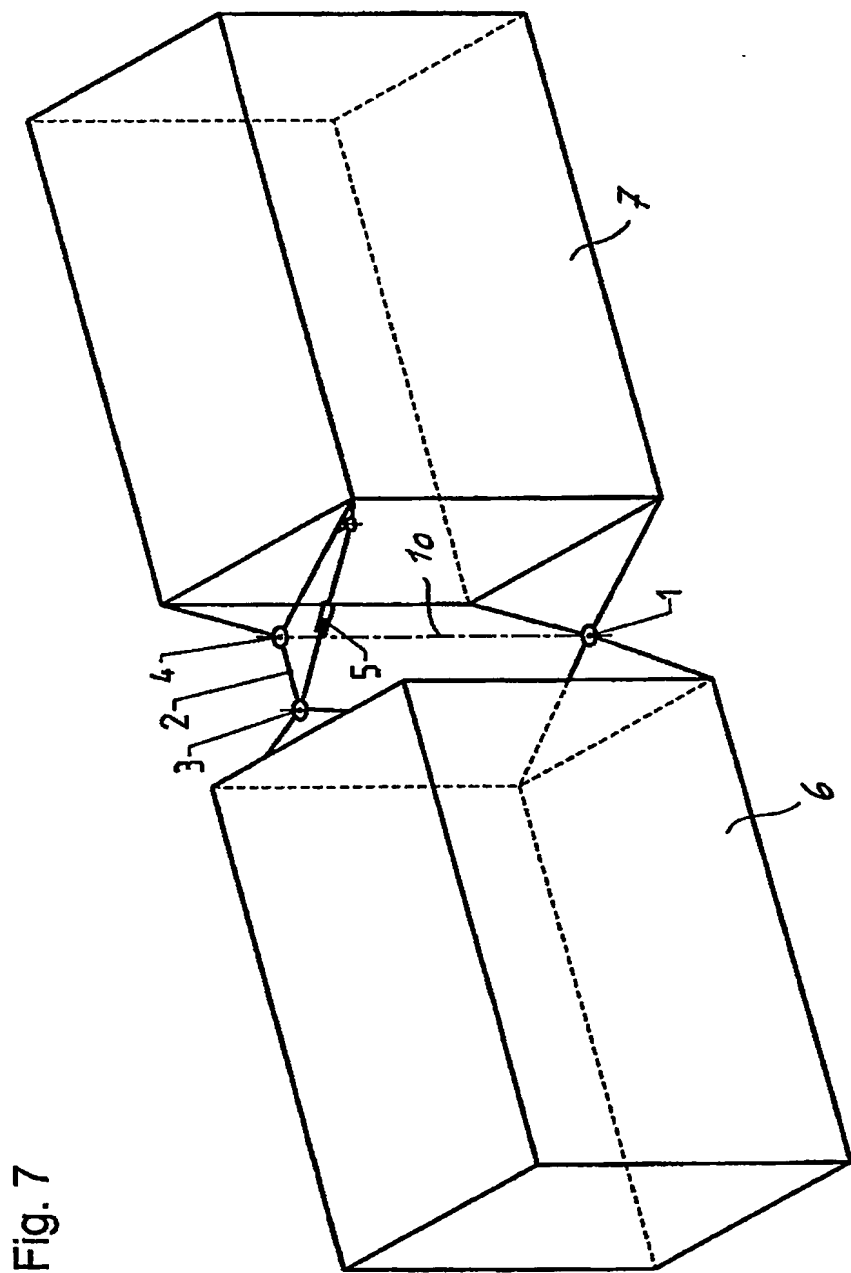


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.